

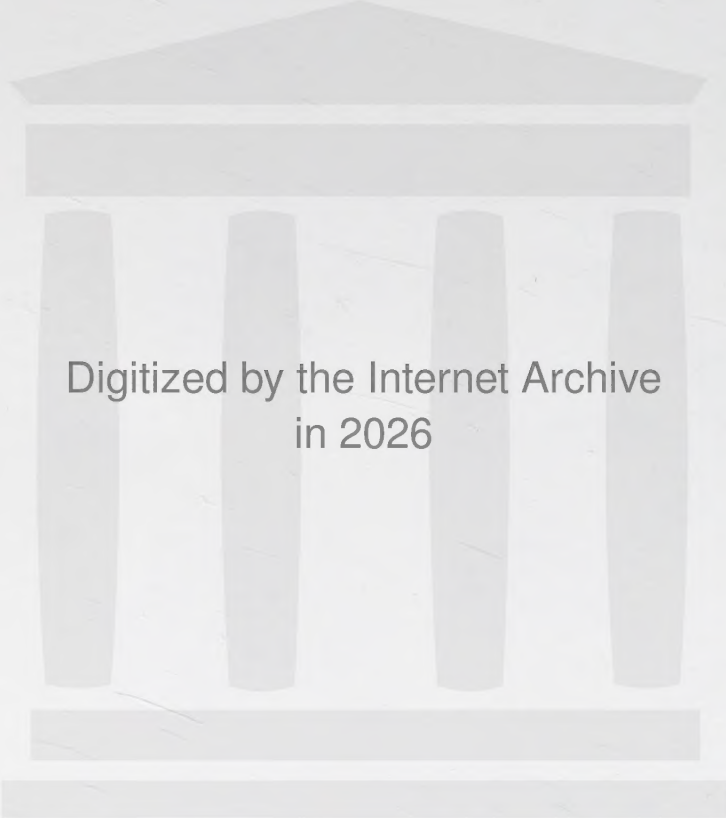
Aus dem Institut für Rechtsmedizin
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Die zeitliche und räumliche Zuordnung der Technik zahnärztlicher Arbeiten in der forensischen Odontologie

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Würde des Doktors der Zahnmedizin
der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz
den Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt von
Detlef Heidemann
aus Mainz

Mainz 1979



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552610_0049

Aus dem Institut für Rechtsmedizin
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Die zeitliche und räumliche Zuordnung der Technik zahnärztlicher Arbeiten in der forensischen Odontologie

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Würde des Doktors der Zahnmedizin
der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz
den Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt von
Detlef Heidemann
aus Mainz

Mainz 1979

Aus dem Institut für Rechtsmedizin
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Die zeitliche und räumliche Zuordnung der Technik zahnärztlicher Arbeiten in der forensischen Odontologie



Fachbereichsdekan: Prof. Dr. G. Mann

1. Gutachter : Prof. Dr. H. Leithoff

2. Gutachter : Prof. Dr. Dr. W. Ketterl

Tag der mündlichen Prüfung: 25. April 1979

INHALTSÜBERSICHT

	Seite
1.0 EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG	1
2.0 DIE MATERIALIEN	3
2.1 Zahnärztliche <u>prothetische</u> Technik bis 1840 in Europa	3
2.2 Zahnärztliche <u>prothetische</u> Technik ab 1840 in Europa und den USA	6
2.2.1 Prothesentechnik	7
2.2.2 Kronen- und Brückentechnik	12
2.2.3 Gelenke, Geschiebe, Stege	21
2.3 Zahnärztliche <u>konservierende</u> Technik (Füllungstechnik)	23
2.3.1 Füllungsmaterial: Gold	24
2.3.2 Füllungsmaterial: Amalgam	26
2.3.3 Füllungsmaterial: Zemente	28
3.0 ZUSAMMENFASSUNG	29
4.0 TABELLEN	31
5.0 LITERATURANGABE	39

1.0

EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Das Identifizieren von Leichen anhand des Gebisses erfordert eine enge Zusammenarbeit zwischen gerichtsmedizinischem Arzt und Zahnarzt. Anordnung und Ausbildung der Zähne sind von Gebiß zu Gebiß unterschiedlich; das führt zu einer hohen Signifikanz. Kommen Erkrankungen der Zähne oder des Zahnhalteapparates hinzu, so wird die Variationsbreite vergrößert. Weitere kennzeichnende Merkmale stellen zahnärztliche Arbeiten, wie Füllungen oder prothetischer Ersatz dar. Daraus ergibt sich, daß kein Gebiß dem anderen gleicht.

Forensisch-odontologische Probleme stellten sich erstmals in größerem Umfang und auf wissenschaftlicher Basis 1882 beim Ringtheater-Brand in Wien (116), später, 1897, beim Brand des Wohltätigkeitsbasars in Paris (63) oder bei der Brandkatastrophe in einem Künstlerstudio 1938 in Oslo (110). Einzelne Identifizierungsarbeiten beschreiben EULER (10, 11, 27, 28, 29, 30, 31), FREITAG (35), FRYKHOLM (36), GUSTAVSON (47), HERRMANN (56), KORKHAUS (65) und SAAR (96) u.a.. Trotz häufiger Anregungen hat sich eine einheitliche Kennzeichnung zahnärztlicher Arbeiten bis heute nicht durchsetzen können (112).

Offen blieb bisher auch die Frage, ob die Kenntnis einer zeitlichen und räumlichen Zuordnung von zahnärztlichen und zahntechnischen Arbeiten für den gerichtsmedizinischen Arzt hilfreich sein könnte.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es daher, einen Übersichtskatalog zu erarbeiten, mit dessen Hilfe eine zeitliche und räumliche (geographische) Zuordnung zahnärztlicher Arbeiten möglich wird.

Bei unbekannten Leichen kann dann unter Umständen durch die Art der Ausbildung dieser gut sichtbaren und teilweise sehr haltbaren künstlichen odontologischen Identitätsmerkmale ein Denkanstoß für die weiteren Ermittlungen gegeben werden (18, 88, 89).

Die wichtigsten im Text beschriebenen Zahnersatzformen, Füllungen und Präparationsarten sind im Anhang tabellarisch aufgeführt; Fotos und Zeichnungen erleichtern es auch dem auf zahnärztlichem Gebiet Unerfahrenen, die verschiedenen Formen zu benennen und zuzuordnen.

2.0 DIE MATERIALIEN

2.1 Zahnärztliche prothetische Technik bis 1840 in Europa

Der Franzose FAUCHARD (32) faßte 1728 in seinem Werk "Le chirurgien dentiste" erstmals das gesamte zahnärztliche Wissen seiner Zeit zusammen und gab wertvolle Impulse für viele Generationen von Zahnärzten in Frankreich und Europa. Als Kronenersatz schlug er vor allem Stiftkronen vor. Dieser damals allein bekannte Kronenersatz fand auch als Brückenanker Verwendung. Die Zwischenglieder wurden mit Drahtligaturen befestigt. Prothesen schnitzte er aus Elfenbein. FAUCHARD (32) war wohl einer der ersten, der Goldbänder mit zahnärztlicher Emaille verblendete. Zu dieser Zeit gab es in Europa noch keine einheitlichen Präparationstechniken (46, 57, 108).

Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts gab es folgende Fortschritte:

1746 MOUTON (81) (Frankreich) beschreibt Goldkronen, die im sichtbaren Bereich emailliert werden sollten.

- 1750 BOURDET (16) (Frankreich) stellt Plattenprothesen her, deren Goldbasis er gänzlich emailliert, um Zähne und Zahnfleisch sowie Alveolen nachzuahmen.
- 1765 BRUNNER (17) (Deutschland) fertigt mehrgliedrige Frontzahnbrücken, mit mehreren Stiftkronen als Anker.
- 1776 DUCHATEAU (25) (Frankreich) empfiehlt eine Fertigungsmethode für Ganzporzellanzähne.
- um
1800 GARDETTE (42) (Frankreich) prägt Goldplatten als Prothesenbasis, die - entgegen der von FAUCHARD beschriebenen Fertigungsweise - ohne Federn halten.
Einige Jahre später werden geprägte Platten zum Allgemeingut in Europa und den USA.
- 1803 LAFORGUE (69) (England) fertigt schmale Platten aus Gold oder Platin, auf denen mit Stiften künstliche Zähne befestigt werden.
- 1803 DELBARRE (22) (Frankreich) umklammert bei Brückenarbeiten die Ankerzähne, lötet einen Drahtbügel dazwischen und lötet darauf künstliche Zähne (herausnehmbare Brücke!).
- 1808 FONZI (34) (Italien, tätig in Paris, vereinfacht die Verankerungsmöglichkeiten von Mi-

neralzzähnen, indem er als Retentionselemente Häkchen, Langstifte und Platinringe einarbeitet.

- 1820 DELBARRE (22) (Frankreich) präpariert erstmals Wurzelkanäle systematisch zur Aufnahme einer Stiftkrone mittels einer Handbohrmaschine.
- 1836 PATTERSON-CLARK (86) (England) führt die Goldkrone als Vollkrone ein (geprägt).
- 1836 BLUME (8) (Deutschland) fertigt Brücken, indem er auf Goldband aufgelötete Zähne auf den Nachbarzähnen verankert.
- 1841 LEFOULON (72) (Frankreich) erfindet die Exstirpationsnadel (die sog. Nervnadel).
- 1830-
1840 wird versucht, eine Wurzelfraktur durch umfassende Goldringe zu verhindern; gleichzeitig werden die Kronen facettiert, d.h. sichtbare Kronen- und Brückenteile werden mit zahnfarbenen Porzellanverkleidungen verblendet.

In diese Zeit fallen auch die Anfänge der Wurzelbehandlung. Darunter versteht man eine Aufbereitung des Pulpenraumes und der Wurzelkanäle und deren Abfüllung mit Zementen,

Guttapercha, Silberstiften, Amalgam und anderen Füllungsmaterialien. Solchermaßen abgeschlossene Wurzelbehandlungen sind im Röntgenbild sichtbar zu machen (9, 39, 46, 57, 108).

2.2 Zahnärztliche prothetische Technik ab 1840 in Europa und USA

Die Zeit um die Mitte des 19. Jahrhunderts ist gekennzeichnet durch die wachsende Unabhängigkeit der "Zahnheilkunde" von der Allgemeinmedizin. Als Folge wissenschaftlicher und technologischer Fortschritte und Spezialisierung kam es zur Bildung einer eigenen Fachrichtung. So konstituierte sich 1839 in Nordamerika das "Baltimore College of Dental Surgery", das 1840 staatliche Anerkennung fand. In England vereinigten sich 1863 die "Odontologische Gesellschaft für Großbritannien" (gegründet 1858) und die "Londoner Schule für Zahnheilkunde" (gegründet 1859) zur 1. Odontologischen Gesellschaft für Großbritannien.

In Deutschland wurde 1859 der "Zentralverein deutscher Zahnärzte" gegründet. In der Folge ergab sich ein intensiver Austausch wissenschaftlicher Erkenntnisse zwischen den einzelnen Ländern. So bleiben neue Präparationstechniken, Kronenfor-

men, Füllungsmethoden, zahnärztliche Instrumente und Geräte nicht mehr regional begrenzt, sondern werden schnell Allgemeingut.

2.2.1 Prothesentechnik

Einen entscheidenden, fast ein Jahrhundert nachwirkenden Anstoß gab GOODYEAR's (44) Erfindung in den USA - die Vulkanisation des Kautschuks -, die schon ein Jahr später, 1851, von seinem Sohn Charles für zahnärztliche Zwecke, nämlich als Prothesenbasis, benutzt wurde (1, 9). Bereits 1857 wurde in Deutschland im Dampfkessel einer Lokomotive auf der Fahrt von Frankfurt nach Kassel die erste Kautschukprothese vulkanisiert (113).

Die leichte und schnellere Verarbeitbarkeit und Handhabung des neuen Prothesenwerkstoffes und der wesentlich geringere Preis gegenüber geprägten Edelmetallbasisplatten trugen wesentlich zur schnellen Verbreitung in ganz Europa und den USA bei. Das Prägen von Basisplatten aus Edelmetall (seit etwa 1800 üblich) wurde beibehalten. Die Kautschukvollprothesen hafteten aufgrund von Saugkammern und Gummisaugnäpfen am Gaumen (84, 85). Obwohl medizinisch absolut kontraindiziert (Gefahr der Gaumenperforation), werden Saugnäpfe auch heute noch

teilweise an neuen Kunststoffprothesen vorgefunden. Verstärkt wurden die Prothesen teilweise mit eingelegten Goldplatten, Golddraht, Platindraht oder Goldgaze (84). Teilprothesen wurden zusätzlich mit breiten Goldklammern als Retentionselemente versehen (85). Die Ersatzzähne waren mit kleinen Goldknöpfchen, sog. Krampons, versehene Mineralzähne; die übliche Herstellungsart war das Pressen oder Einspritzen des Kautschuks in das Gipsnegativ.

Im Jahre 1861 beschreibt RODRIGUEZ (95) die Fertigung und Anwendung von Immediatprothesen, die vor der Extraktion hergestellt werden und nach der Extraktion sofort eingesetzt werden, um den ästhetischen Ansprüchen der Patienten zu genügen. Auch HERBST (55), ROBERTS (44) und PARREIDT (84) wenden diese Methode an (90). Schon früh wurden Versuche gemacht, die Prothesenbasis aus Metall herzustellen. LAFORGUE (69), der auch als Erfinder der Klammer von Chr. BRUHN (16) angegeben wird, prägte 1802 Goldplatten als Prothesenbasis. Ebenso versuchte PARMLY (83) 1818, durch gestanzte Goldplatten saugende Prothesen herzustellen.

In die Zeit (1850), in der N. GOODYEAR (44) die Vulkanisation des Kautschuks erfand, fällt die Blütezeit der gezogenen und gestanzten Metallprothesenbasis. Auch weiterhin werden Metalle, Aluminium z.B. von BERTHE (6) 1858, als Grundlage für Prothesenbasen verwandt. Während diese Prothesenbasen gestanzt werden, wendet OLLENDORF (82) bereits 1904 das neue Gußverfahren zur Metallbasenherstellung an.

F. HAUPTMEYER (1, 53), dem Leiter der Krupp'schen Zahnklinik, gelang 1919 in Deutschland ein grundlegender Durchbruch in der Weiterentwicklung der Prothesenfertigung: Die Prägung von nichtrostenden Chrom-Nickel-Stahl-Prothesen, eine Methode, die allerdings keine weitere Verwendung fand.

1926 vergießt HAUPTMEYER (1, 53) erstmals nichtrostenden Stahl, eine Chrom-Kobalt-Legierung, Vitallium genannt. Damit können sogar Einstückgußgerüste mit Klammern und Kronen gegossen werden.

In den USA werden seit 1931 Prothesenbasen reduziert (sog. Skelettierung), um geringeres Gewicht und bessere Inkorporation zu erreichen. Gerade heute wird diese Methode häufig, besonders bei

Teilprothesen, angewandt, begünstigt durch besonders stabile Legierungen, die zierlich ausgegossen werden können.

Nachdem die Entwicklung der Gußlegierungen, wie "Vitallium" in den USA und "Wisil" in Deutschland, beide 1936 patentiert, vom 2. Weltkrieg kurzzeitig unterbrochen wurde, setzte nach Kriegsende eine breite Anwendung der Einstückgußgerüste aus Kobalt-Chrom-Molybdän-Legierungen als Prothesenbasis von Teilprothesen ein (50, 51). Bei diesen Verfahren wurden zuerst vorgeformte Wachsmodelle vom Modell abgehoben und gegossen und später auf dem Modell direkt gegossen. Dieses letztere Verfahren wird seitdem sehr oft angewendet (1).

Prothesenart	Ursprungsland	1700	1800	1850	1900	1925	1935	1975
Geschnitzte Prothesen aus Menschen- und Tierzähnen	F	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Metallbasis aus Gold gezogen und gestanzt	F	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Verwendung von künstlichen Zähnen (Mineralzähne)	F	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Metallbasis aus Aluminium und Stahl	D, USA	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Kautschuk als Basismaterial Verwendung von Gummisaugern	USA USA	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Verwendung von Kunststoffzähnen	D, USA	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Gegossene Metallbasis a) Chrom-Nickel-Stähle b) Chrom-Kobalt-Legierungen	D D, USA	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Skelettierungen	USA	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Modellgußverfahren mit Chrom-Kobalt-Molybdän-Legierungen	D, USA	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Tabelle 2.2.1-1: Prothesentechnik räumlich und zeitlich dargestellt

_____ oft gebraucht
 ----- selten gebraucht

2.2.2 Kronen- und Brückentechnik

Auch auf dem Gebiet der Kronen- und Brückenprothetik zeichnen sich um die Mitte des 19. Jahrhunderts entscheidende Fortschritte ab. Die Zähne werden nun zur Aufnahme von Kronen systematisch präpariert, d.h. beschliffen; die Kronen - vor allem Stiftkronen - werden nicht mehr in diesem Umfang der mehr oder weniger zerstörten Wurzel angepaßt.

Zwar wissen wir, daß MOUTON (81) bereits 1746 Vollkronen beschreibt, die er sogar im sichtbaren Bereich zahnähnlich zu emaillieren empfahl, doch es bedarf der Wiederentdeckung dieser optimalen Kronenform durch PETERSON-CLARK (86) in London. Zur Präparation der Zähne werden vor 1860 ausschließlich Handinstrumente wie Schmelzmeißel, Beile, Hauen und Excavatoren verwandt, bis zu diesem Zeitpunkt die ersten pneumatischen Bohrmaschinen in den Handel und in die zahnärztliche Praxis gelangen (7). Man konnte aber aufgrund der Unzulänglichkeiten der neuen Maschinen auf die Handinstrumente bis ins 20. Jahrhundert hinein nicht verzichten.

Die Stiftkrone besteht nicht mehr nur aus einem

Wurzelstift und einem Kronenteil, der der Wurzel aufgessaßt ist; DWINELLE (26) (USA, 1854) und später RICHMOND (92) (USA, 1866) umfassen den Wurzelstumpf mit einem Ring (Präparation!), um die häufig auftretende Wurzelfraktur zu vermeiden. Als Verblendung verwendet RICHMOND (92) Porzellanfacetten mit Platin-Langstiften, die im Rückenschild aus Gold vernietet werden (2, 9, 11, 46, 57).

LOGAN (76) (USA, 1885) konstruiert eine Ganzporzellankrone, in die ein Wurzelstift eingebrannt ist (keine Wurzelumfassung). Natürlich gab es weitere Modifikationen (91), wie Molarenstiftkronen, deren Stifte eigentlich Stahlfederchen sind oder in die Wurzel eingelassene Hülzen, in denen der Stift verankert ist. Grundsätzlich haben sich heute drei Stiftkronentypen durchgesetzt:

- 1) Die RICHMOND-Krone mit an den Stift angesessenem Käppchen und Rückenschild (bei RICHMOND waren dies noch drei verlötete Einzelteile). Als Verblendung dienen heute aufzementierte Kunststoff- oder Porzellanfacetten oder aufgepreßte Kunststoff- und aufgebrannte Porzellanverblendmassen.

- 2) Stiftverblendkrone mit Kernaufbau (siehe Tabelle).

An den Wurzelstift wird ein Kernaufbau angegos-
sen, einzementiert und darüber eine Verblend-
krone aufgepaßt, die die Wurzel umfaßt (siehe
unter "Verblendkronen").

- 3) Mantelkronen mit Kernaufbau.

Hier umfaßt der Kernaufbau die Wurzel; eine
Kunststoff- oder Porzellanmantelkrone wird auf-
zementiert (siehe unter "Mantelkronen").

Während noch 1911 PREISWERK (90) (Deutschland) und
1925 Chr. BRUHN (16) (Deutschland) die Devitalisie-
rung von Zähnen - sowohl für Kronen- als auch für
Brückenarbeiten - empfehlen, erkannten CARMICHAEL
(19), RICHARDSON (91), WILLIAMS (114) (alle USA)
und andere Autoren, daß ein pulpentoter Zahn stets
einen Schwachpunkt im Gebiß darstellt. Aufgrund die-
ser Erkenntnis entwarfen sie Kronenformen, die so-
wohl die Pulpa intakt ließen als auch ihre Funktion,
den Zahn zu schützen oder als Brückenanker zu die-
nen, voll erfüllten.

CARMICHAEL (19) (USA, 1866) beschleift nur die lin-
guale bzw. palatinale Fläche des Zahnes, fräst
approximal einen Falz als Halteelement ein und

stellt so eine Teilkrone her, die auch den ästhetischen Ansprüchen genügt haben dürfte (9).

Diese Technik wurde 1888 von LITCH (79) (USA) modifiziert, der als zusätzliche Retentionselemente Knöpfchen und Stiftchen anbrachte.

RICHARDSON (91) (USA) beschreibt 1869 ein Teleskopsystem, bei dem Bandkronen über einfache auf den Stumpf gezogene Bandhülsen geschoben werden. Bis in die neueste Zeit wurden noch die 1870 erstmals erwähnten Fensterkronen angefertigt. Bei dieser Technik wurde der Zahn nur palatinal und approximal beschliffen, die Krone noch mit einem schmalen Band am Gingivalrand versteift (9). Diese Methode wurde von WILLIAMS (114) (USA) 1885 beschrieben.

Einen weiteren wichtigen Schritt vorwärts brachten die Gußverfahren, 1904 in Deutschland erstmals von OLLENDORF und 1907 durch TAGGERT in den USA durchgeführt, und die Vollgußkrone, die die ab 1830 durch PETERSON-CLARK (86) wiederentdeckte gestanzte oder gezogene Metallbandkrone ablöst. Durch die Entwicklung geeigneter Abform- und Einbettmassen um die Jahrhundertwende gelang es, Kronen und Brücken im Einstückgußverfahren herzustellen. Die Vollgußkrone findet allgemeine Verwendung in den USA und Europa, jedoch wird die Bandkrone mit gegossener Kaufläche bis in die neueste Zeit

hergestellt. Mit der Verbesserung der Gußverfahren bis hin zu den Präzisionsgüssen unserer Zeit setzt in der Metallkronentechnik eine Entwicklung ein, die mehr zur Vielfalt als zu entscheidenden Neuerungen hinführt. Mit abhängig ist diese Entwicklung von exakten Abformmassen, Modellierwerkstoffen, Einbettmaterialien, feinkörnigen, dünnflüssigen Legierungen und dem technischen Inventar. Besonders deutlich wird dies bei der Entwicklung der Verblendkronen (68, 100). Als die Nachteile der Fensterkronen - vor allem die Gefahr der Sekundärkaries - erkannt waren, mußte erneut eine Kronenform für den Frontzahnbereich gesucht werden, die den ästhetischen Ansprüchen der Patienten genüge tat. In den USA machte man schon 1904 Versuche mit Porzellanfacetten; 1932 ebenso SCHRÖDER und KIRSTEN (98) in Europa.

Ab 1949 gewann die Schalentechnik jedoch erst praktische Bedeutung. Bei der Schalentechnik werden konfektionierte oder individuell hergestellte Kunststoff- oder Keramikfacetten auf das Metallgerüst der Krone aufzementiert. Sie behauptet noch heute ihren Platz, auch wenn ab 1945 die Aufbrenntechnik - das direkte Aufbrennen von Keramik auf das Goldgerüst der Krone oder Brücke - propagiert wird und eine immer breitere Anhängerschaft findet.

Erste Techniken waren Microbond-, Ceramco-, Prisma-, Permadent-Verfahren; in neuerer Zeit dominieren die Vita-Metall-Keramik- und die Biodent-Hera-dor-Gold-Keramik-Technik (15, 16, 21, 37, 38, 48, 49).

Neben diesen Verblendtechniken fassen auch immer mehr die Kunststoffverblendverfahren Fuß, nachdem mit Kulzers Palapont 1936 in Deutschland die "Kunststoffära" begann. Auch hier, wie bei den Keramik-Verblendkronen, wird heute noch in der Schalenteknik und in der direkten Methode gearbeitet, sei es durch Aufpressen und nachträgliche Wärmebehandlung oder im Kaltverfahren. Es wurde auch möglich, sog. schneidekantenfreie Verblendkronen zu fertigen, die keinerlei Gold sichtbar werden lassen, nachdem zusätzliche Retentionsformen wie Kügelchen oder Drähte gefunden waren (48, 49). Aus denselben ästhetischen Erwägungen heraus machte C.H. LAND (70) in den USA schon 1887 den Versuch, Kronen ganz aus Keramik herzustellen. Diese "Jacket-Krone" begann hier ihren Siegeszug durch die USA, gewann in Deutschland jedoch erst an Bedeutung, nachdem 1925 die Beschreibung der Herstellungsweise von Keramikmantelkronen übersetzt wurde (57).

Nach 1936 wurde in den USA und Deutschland auch für diese Kronenart Kunststoff angewandt; beide Mantelkronenarten werden heute verwandt. Zwar konnte die Kunststoff- die Keramikmantelkrone wegen der niedrigeren Herstellungskosten etwas zurückdrängen, aber die Keramik blieb in ihrem ästhetischen Aussehen ungeschlagen (15, 48, 49, 76, 79, 98, 99, 104).

Parallel zur Entwicklung der Kronen verlief die der Brückenkonstruktionen. Man setzte praktisch alle bekannten Kronenformen auch als Brückenanker ein. Lange Zeit - fast bis zur Jahrhundertwende - wurde "Brückenersatz" aus rein ästhetischen Gründen gefertigt, während er danach zunehmend auch kaufunktionelle Aufgaben zu erfüllen hatte. Mit der Erkenntnis, daß eine Brücke vor allem im Seitenzahnbereich kaufunktionellen Zwecken dienen sollte, setzte sich diese Brückenart durch. Die Zwischenglieder wurden auch hier, wie bei Einzelkronen, sowohl verblendet wie auch unverblendet gearbeitet.

Anzumerken wäre in diesem Zusammenhang, daß auch heute noch, vor allem in südlichen Ländern, unverblendete Goldkronen im sichtbaren Bereich angefertigt werden, um einen gewissen Besitzstand

des Trägers nach außen zu dokumentieren. Häufig zu finden sind solche Arbeiten bei Südditalie-
nern, Griechen, Türken, Nordafrikanern und Zi-
geunern.

Kronenart	Ursprungsland	1700	1800	1850	1900	1930	1945	1975
<u>Stiftkronen</u>								
a) ohne Wurzelumfassung	F	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
b) mit Wurzelumfassung	USA	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
<u>Goldkronen</u>								
a) gestanzte Kronen u. -teile	F, GB	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
b) gegossene Kronen u. -teile	D, USA	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
<u>Verblendkronen</u>								
a) Kunststoff-Verblendkronen								
aufgepreßt	D	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
in Schalenteknik	D, USA	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
b) Keramik-Verblendkronen								
aufgebrannt	D, USA	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
in Schalenteknik	USA	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
<u>Mantelkronen</u>								
a) Kunststoff	D, USA	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
b) Keramik	USA	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
<u>Teleskopkronen</u>								
a) Parallelteleskope	USA	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -
b) Konusteleskope	D	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -

Tabelle 2.2.2-1: Kronentechnik räumlich und zeitlich dargestellt

oft gebraucht - - - - -

selten gebraucht - - - - -

2.2.3 Gelenke, Geschiebe, Stege

Der Gedanke, die Zähne eines teilreduzierten Gebisses zur Abstützung einer Teilprothese heranzuziehen, führte über Drahtauflagen, Rundstegkonstruktionen und Teleskopkronen zu den komplizierten Elementen, die durch verbesserte Gußverfahren und -legierungen möglich geworden sind.

GILMORE (43) (USA) gibt 1913 eine Stegkonstruktion mit rundem Stegprofil an, über den in die Prothesenbasis eingearbeitete Reiter greifen, um den Prothesenhalt zu verbessern (13, 23, 71).

H. GOSLEE (45) 1923 beschreibt ineinandergreifende Hülsenkronen (Teleskopkronen), eine Idee, die von HÄUPL, REICHBORN und KJENNERUD (54) aufgegriffen wird. Die äußere Teleskopkrone kann, mit der Teilprothesenbasis verbunden, den Halt verbessern und den Kaudruck ganz oder teilweise auf die Restzähne weiterleiten (13).

STEIGER (109) (Schweiz) macht 1924 erste Versuche mit einem Rillen-Schulter-Geschiebe, einem System, bei dem eine Patrizie auf eine mit Nuten und Schultern versehene Matrize aufgeschoben wird. Mittels der Schultern wird Haltefunktion, mittels der Stifte und Nuten Friktion erreicht (71).

DOLDER (23) führt 1953 dann seinen Steg mit Eiprofil ein, später eine Form mit Rundbogenfensterprofil, um je nach den Gegebenheiten eine Drehachsenwirkung zu erhalten oder auszuschließen.

Ab 1954 testet KÖRBER (66) (Deutschland) Konuskronenteleskope mit 6° - 7° Wandneigung, einen Winkel, den er aus werkstoffkundlichen Gründen optimal nennt.

1959 beschreiben STEIGER (109) und BOITEL (13) (Schweiz) ihr Rillen-Schulter-Stift-Geschiebe, das wenig Beachtung findet, von GAERNY (40) und dessen Techniker MAAG (Schweiz) neu bearbeitet jedoch zur Anerkennung gelangt, nachdem die Methode der Edelmetallfräsung nochmals und neu beschrieben wurde. Nun werden auch individuell gefräste Stege angewandt.

Von diesem Zeitpunkt an beginnt eine explosionsartige Entwicklung von Gelenken und Geschieben, deren Zahl kaum mehr zu überschauen ist. Alle jedoch dienen der gelenkigen oder starren Verbindung von Teilprothesen mit Restzähnen oder -wurzeln. Als Beispiele seien genannt für

Stege: GILMORE, DOLDER, individuell gefräste

Geschiebe: BROWN-SÖRENSEN, NEY-CHAYES, CEKA-ANKER

Gelenke: Neodistalvis, Kugelschrauben-Feder-
gelenk-ASC 52, FM-Scharnier (12, 19,
23, 66, 71).

2.3 Zahnärztliche konservierende Technik (Füllungstech- nik)

Regeln für das Präparieren von Zähnen zur Aufnahme von Füllungen gab es bis 1894 noch nicht. In diesem Jahr veröffentlichte G.V. BLACK (7) sein grundlegendes Werk über die Präparation von Kavitäten, Instrumente und Füllmaterialien. Seine Regeln, einen Zahn für die Aufnahme einer Füllung zu präparieren, sind noch heute gültig. Aus dem Studium der Prä-dilektionsstellen der Karies geht er dazu über, prophylaktisch auch die Stellen in die Füllung miteinzubeziehen, die bevorzugt kariös befallen werden (7). Entsprechend seinem Leitsatz "Extention for Prevention" gestaltet er die Kavitäten im wesentlichen folgendermaßen: Es erfolgt ein weites Aufziehen der Fissuren, die Füllung wird stets im Dentin verankert, die Kavität hat Kastenform, approximal erfolgt eine Ausdehnung über den Kontakt zum Nachbarzahn hinaus (Extention). Im allgemeinen gilt, daß für Goldfüllungen zierlichere Kavitäten geschaffen werden können als für plastische Füllmaterialien wie Amalgame und Zemente.

Wesentliche Erleichterungen für die Präparation von Kavitäten brachten die Borhmaschinen, die in ihrer weiteren Entwicklung bis zu 120 000 U/min, die Turbinen bis zu 400 000 U/min liefern können (38). Damit ist es heute möglich, auch feine-
re, nach BLACK modifizierte, Präparationsarten durchzuführen. Bei der Präparation für Goldgußfüllungen bringt der Scheibenschnitt eine wesentliche Neuerung, während die Präparationsmethoden für plastische Füllmaterialien sich praktisch nicht geändert haben. Es gibt heute mannigfaltige Schulen und Methoden, die Präparationsweise zu variieren, die einerseits auf das Bemühen zu weiterer Verbesserung, andererseits auf individuelle Gewohnheiten der behandelnden Zahnärzte zurückzuführen sind.

2.3.1 Füllungsmaterial: Gold

Gold bot sich für das Füllen kariöser und anderer Zahndefekte als ideales Füllungsmaterial an: Es ist leicht zu verarbeiten und mundbeständig.

Der arabische Arzt MESUE (79) rät um 800 n. Chr., Kavitäten mit Gold zu füllen; in Europa wird diese Methode im 15. Jahrhundert von dem Italiener

ARCOLANI (2) (gest. 1458) wieder aufgenommen; ein Jahrhundert später ist diese Füllungstechnik in ganz Europa verbreitet. Zwar werden - wohl wegen des hohen Goldpreises - zu dieser Zeit auch andere Materialien wie Blei, Zink und Zinn zum Füllen von Zahndefekten herangezogen, doch werden diese Metalle bald wieder wegen mangelnder Mundbeständigkeit und Toxizität verlassen, 1813 in Preußen gar verboten.

Gold wird zu dieser Zeit in kleinen Portionen in die Kavität eingebracht und mit geeigneten Instrumenten verdichtet und verkeilt.

1840 wird in Nordamerika die Kaltverschweißung von Goldplättchen entdeckt; JACKSON und WATT (59) beschreiben 1850 ebenfalls in den USA die Herstellung von Kristall- und Schwammgolden.

In Deutschland läßt W. HERBST (55) 1885 Blattgold herstellen. Diese Goldarten ermöglichen es, durch Hämmern und Stopfen das Gold zu kondensieren und so exakt der Kavität anzupassen (41).

Parallel zur Herstellung von gegossenen Kronen gelingt es um die Jahrhundertwende, auch gegossene Goldfüllungen herzustellen. Damals wie heute

stand einer weiten Verbreitung der Goldfüllung der hohe Preis im Wege.

2.3.2 Füllungsmaterial: Amalgam

Eine wesentlich stärkere Verbreitung fanden die Amalgamfüllungen. Die ersten Angaben über Amalgamfüllungen reichen bis ins 16. Jahrhundert zurück, als der Engländer STOCKER (106) über die Verwendung eines Kupferamalgams berichtet.

1819 gibt Chr. BELL (5), ebenfalls in England, seinen BELL'schen Zahnkitt an. Trotz vieler Anfeindungen, die bis ins 20. Jahrhundert fort dauerten und die die Zusammensetzung der Amalgame kritisieren, sind die Amalgame heute das häufigste Füllungsmaterial (4, 7, 20, 39, 60, 61, 80, 87, 105, 108).

Es kommen fast ausschließlich hochsilberhaltige Amalgame zur Anwendung. In Ausnahmefällen, vor allem im kindlichen Gebiß, werden noch Kupferamalgame verwendet.



Amalgamfüllung *)



Goldgußfüllung *)

*) Quellennachweis s. S. 31.

2.3.3 Füllungsmaterial: Zemente

Zemente werden in der Zahnheilkunde als definitives und provisorisches Füllungsmaterial, für Unterfüllungen, Aufbaufüllungen unter Kronenersatz, für Wurzelfüllungen und zum Festsetzen von Metallarbeiten verwendet. SOREL (102) in Frankreich gilt als Erfinder des Zementes. 1856 brachte er seinen "SOREL-Kitt" auf den Markt. Der Anwendungsbereich der Zemente als definitives Füllungsmaterial beschränkt sich heute ausschließlich auf Frontzahnfüllungen als Silikatzement. Alle anderen oben genannten Aufgabenbereiche bleiben den Phosphatzementen vorbehalten (39, 61, 87, 101).

Nach dem 2. Weltkrieg begannen die Versuche, Kunststoffe an die Stelle der Zemente zu setzen. Im Frontzahnfüllungsbereich ist dies in erheblichem Ausmaße gelungen. Es ist zu erwarten, daß auch im Seitenzahnbereich die Zahl der Kunststofffüllungen zunehmen wird (49, 52, 64, 74, 93).

3.0 ZUSAMMENFASSUNG

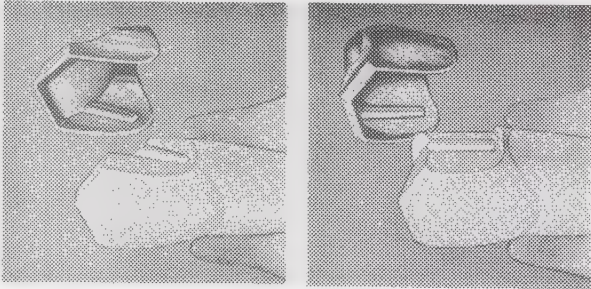
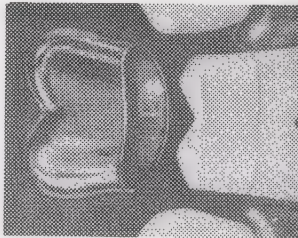
Die Entwicklung der zahnärztlichen Technik von 1840 bis heute wird beschrieben, in Tabellenform dargestellt und durch Abbildung verdeutlicht. Aus den wichtigsten und gebräuchlichsten Formen des zahnärztlichen Ersatzes werden Rückschlüsse auf den Träger gezogen. Damit soll die individuell gestaltete und unter Verwendung verschiedenster Dentalwerkstoffe hergestellte zahnärztliche Arbeit einen Hinweis auf den Zeitpunkt und die geographische Region der Herstellung geben. Findet man bei einem unbekannten Toten beispielsweise eine Kautschuk-Prothese, so stellt dies einen deutlichen Hinweis auf den Herstellungszeitraum dar. An diesem Beispiel wird allerdings auch klar, daß eine Zuordnung nur in sehr grobem Rahmen möglich ist. Da es mitunter sehr schwer sein kann, eine Leiche oder Leichenteile zu identifizieren, ist jeder nur mögliche Hinweis zu verwerten. Es wird nicht erwartet, daß beim Auffinden und der ersten Untersuchung einer unbekannten Leiche vorhandene zahnärztliche prothetische oder konservierende Identitätsmarken zugleich zeitlich und räumlich zugeordnet werden. Wichtig ist die Weiterleitung des Materials an einen Zahnarzt und die Formulierung des Untersuchungsauftrages.

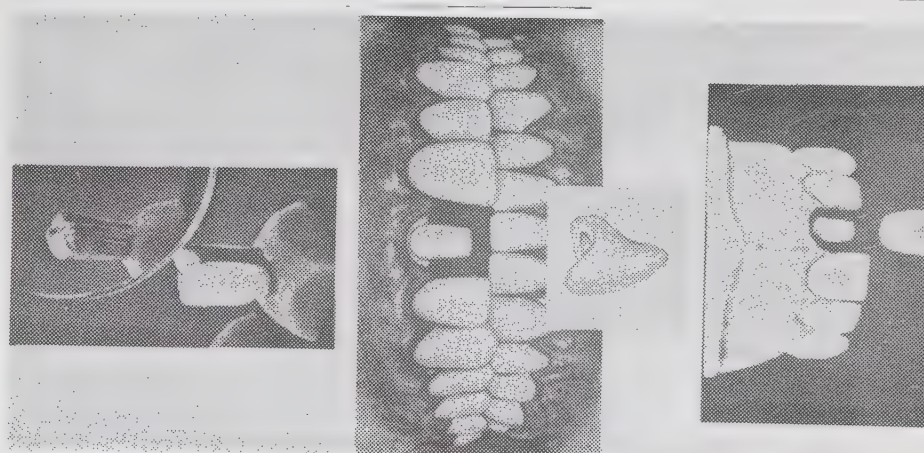
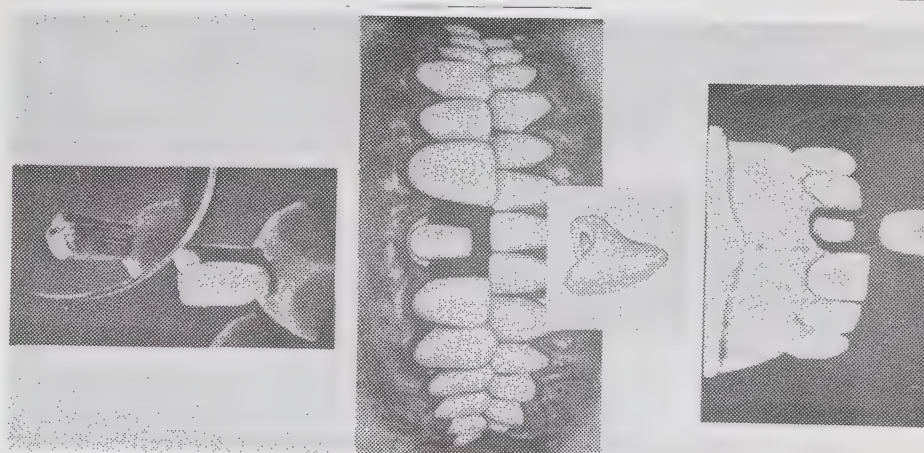
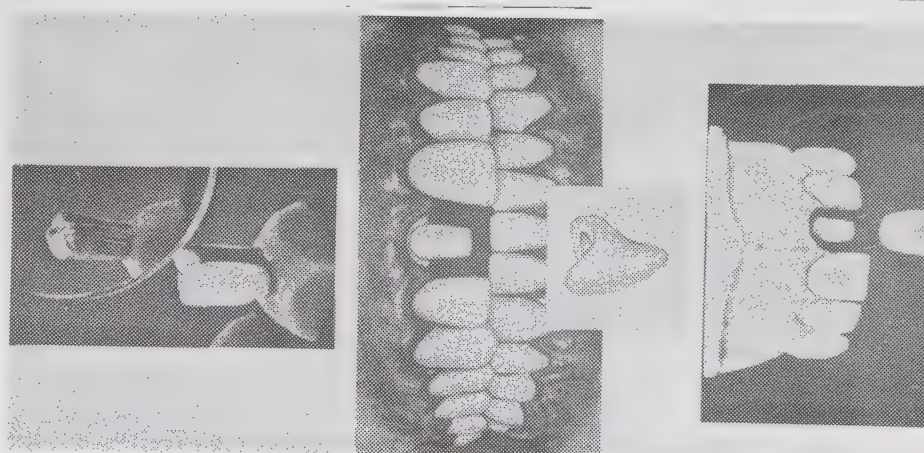
Für diesen ist die vorliegende Arbeit eine wesentliche Orientierungshilfe.

Die Auswertung der Materialien erstreckte sich hauptsächlich auf Westeuropa, Skandinavien und die USA. Für die Randländer Europas, Osteuropa und die südlichen Mittelmeerländer ist eine gewisse Zeitverschiebung in Betracht zu ziehen.

4.0 TABELLEN

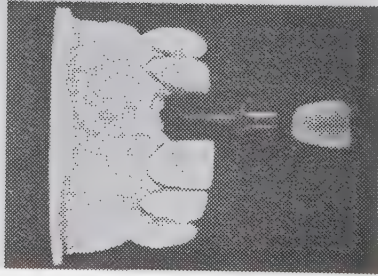
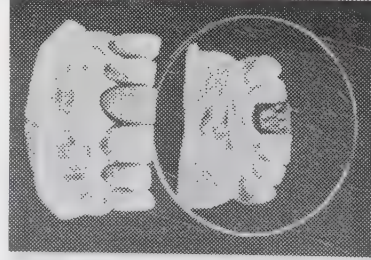
Das in den nachfolgenden Tabellen erscheinende Bildmaterial wurde mit freundlicher Genehmigung des Verlages "Die Quintessenz" den "Imagines demonstrandae" entnommen.

Beschreibung	Foto	Zeichnung	von	bis	Seite
TEILKRONEN A) Halbkrone, gestanzt gegossen B) Dreiviertelkrone, gestanzt gegossen C) Fensterkrone, gestanzt gegossen			1866 nach 1900 1866 nach 1900 1870 ab 1900	heute heute etwa 1950	14
VOLLKRONEN A) Ring-Deckel-Krone Ring gezogen, Kaufl. gestanzt Ring gezogen, Kaufl. gegossen Ring gegossen, Kaufl. gegossen B) Vollgusskrone		 	ab 1849 ab 1900 ab 1900 ab 1900	etwa 1900 heute selten heute selten heute	15

Beschreibung	Foto	Zeichnung	von	bis	Seite
VERBLENDKRUNE MIT KERAMIK			ab 1904 Versuche	heute selten	16
) Facettenverblendung					
) Aufgebrannte Verblendung					
VERBLENDKRUNE MIT KUNSTSTOFF			nach 1936	heute selten	17
) Facettenverblendung					
) Aufgepreßte Verblendung					
MANTELKRUNE			ab 1887 USA 1925 in Dtsch.	heute	17
) aus Porzellan					
) aus Kunststoff					

STIFTKRONEN

- A) Logan-Krone, Vollporzellan mit eingebranntem Stift, ohne Wurzelumfassung
- B) Richmond-Krone, Wurzelkappen mit Stift, Rückenschild, PT-Langstiftzahn
- C) Stiftverblendkrone mit Kernaufbau, Verblendung s. unter Verblendkrone
- D) Stiftverblendkrone ohne Kernaufbau, Verblendung s. unter Verblendkrone



heute
sehr
selten

1885



heute
selten

1866



heute

s. Ver-
blend-
krone



heute

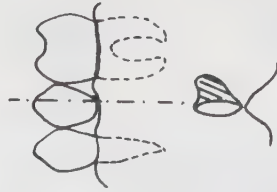
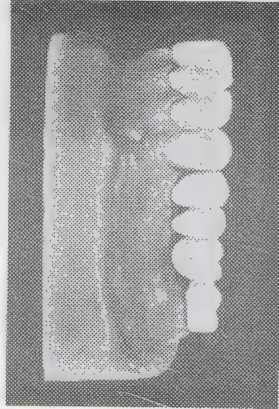
s. Ver-
blend-
krone

Beschreibung	Foto	Zeichnung	von	bis	Sei
TELESKOPKRONEN			Ab 1929 Hülsen	heute	21
A) Innenteleskop und unverblendetes Außenteleskop			Ab 1954 Konus		
B) Innenteleskop und verblendetes Außenteleskop					

BASISBRÜCKEN

A) Verblendet

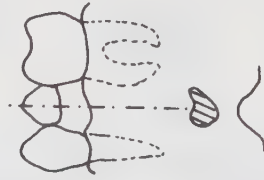
B) Unverblendet



SCHWEBEBRÜCKEN

A) Verblendet

B) Unverblendet

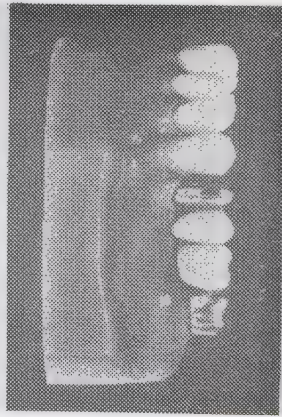
siehe
Kronenarten

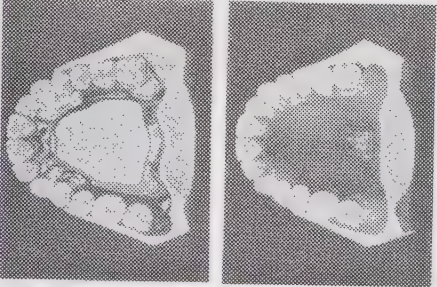
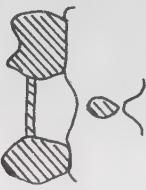
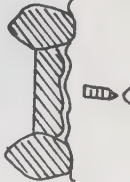
12 - 2

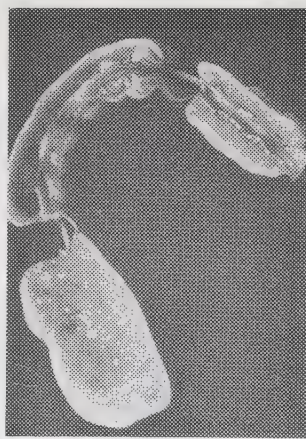
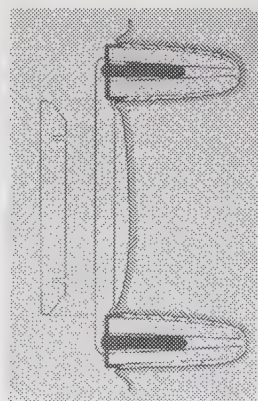
TELESKOPBRÜCKEN

A) Verblendet

B) Unverblendet



Beschreibung	Foto	Zeichnung	von	bis	Sei
VOLLPROTHESEN UND TEILPROTHESEN					7 - 1
A) Metallbasis, gezogen, gestanzt gegossen			etwa 1800 1919 1851 1936	heute 1945 heute	
B) Kautschukbasis					
C) Kunststoffbasis					
STECKKONSTRUKTIONEN					22
A) Doldersteg			ab 1953	heute	
B) Gillmore-Steg	siehe nächste Seite		ab 1913	heute	
C) Gefräster Steg			ab 1959	heute	



5.0 LITERATUR

1. AICHINGER, G.:
Die Entwicklung von nichtrostendem Stahl
durch Friedrich Hauptmeyer
Med. Diss., Köln, 1968
2. ARCOLANI:
In Nr. 41: GAIDA, A.:
Gold als Material in der Zahnheilkunde
Med. Diss., Köln, 1968
3. BACH, J.:
Handbuch der Zahnersatzkunde
Verlag von Hermann Meusser
Berlin, 1920
4. BALTERS, W.:
Aus der Praxis der konservierenden Zahnheilkunde
Verlag von Hermann Meusser
Berlin, 1932
5. BELL, Chr.:
In Nr. 57: HOFFMANN-AXTHELM:
Die Geschichte der Zahnheilkunde
Verlag "Die Quintessenz"
Berlin, 1973
6. BERTHE:
In Nr. 57: HOFFMANN-AXTHELM:
Die Geschichte der Zahnheilkunde
Verlag "Die Quintessenz"
Berlin, 1973

7. BLACK, G.V.:
Konservierende Zahnheilkunde, II
Die Technik des Zahnfüllens
Verlag von Hermann Meusser
London, 1914
8. BLUME, E.:
Der praktische Zahnarzt
Verlag von Hermann Meusser
Berlin, 1836
9. BOCK, J.:
Die historische Entwicklung der Stiftzähne,
Kronen- und Brückenarbeiten
Georg Thieme-Verlag
Leipzig, 1922
10. BOHNE, EULER, VENTER:
Forensische Zahnheilkunde
Ambrosius Barth-Verlag
München, 1962
11. BOHNE, G.:
Forensische Zahnheilkunde
Ambrosius Barth-Verlag
München, 1956
12. BÖTTGER, H.:
Das Teleskopsystem in der zahnärztlichen
Prothetik
Joh. Ambr. Barth-Verlag
Leipzig, 1961
13. BOITEL, R.H.:
Rillen-, Schulter-, Stiftkonstruktionen
Dental-Labor 2, 302, 1957

14. BOURDET, E.:
Recherches et observations sur toutes
les parties de l'art du dentiste
Verlag Tomes II
Paris, 1786
15. BREUSTEDT, A.:
Zahnärztliche Keramik
VEB-Verlag Volk und Gesundheit
Berlin, 1968
16. BRUHN, Ch.:
In: Bd. 3 Prothetik in PARTSCH, C.:
Handbuch der Zahnheilkunde
J.F. Bogmann-Verlag
München, 1925
17. BRUNNER, A.A.:
Einleitung zur nötigen Wissenschaft
des Zahnarztes
Wien, 1760
18. BUHTZ u. EHRHARDT:
Die Identifikation von Bißspuren
Dtsch.Zschr.f.ges.ger.Med. 29, 453, 1938
19. CARMICHAEL:
In Nr. 9: BOCK, J.:
Die historische Entwicklung der Stiftzähne,
Kronen- und Brückenarbeiten
Georg Thieme-Verlag
Leipzig, 1922

20. COHN, K.:
Cursus der Zahnheilkunde. Ein Hilfsbuch
für Studierende und Zahnärzte
Verlag: Fischers med. Buchhandlung
Berlin, 1900
21. Degussa Archiv Frankfurt/Main
nach Durchsicht
22. DELABARRE:
In Nr. 57: HOFFMANN-AXTHELM:
Die Geschichte der Zahnheilkunde
Verlag "Die Quintessenz"
Berlin, 1973
23. DOLDER, E.:
Steg-Prothetik
Alfred Hüthig-Verlag
Heidelberg, 1965
24. DRUM, W.:
Metallkronen
Zahnärztliche Rundschau 56, 150 (1947)
25. DUCHATEAU:
In Nr. 108: SUDHOFF, K.:
Geschichte der Zahnheilkunde
Joh. Ambr. Barth-Verlag
Leipzig, 1921
26. DWINELLE:
In Nr. 9: BOCK, J.:
Die historische Entwicklung der Stiftzähne,
Kronen- und Brückenarbeiten
Georg Thieme-Verlag
Leipzig, 1922

27. EULER, H.:
Apfelbiß als Spur bei einem Einbruchdiebstahl
Dtsch.zahnärztl. Wschr. 32, 37, 1929
28. EULER, H.:
Naturwissenschaftliche kriminalistische Untersuchungen an Zähnen
In: E. ABDERHALDEN: Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden
Berlin und Wien, Abt. 4, Teil 12, 2. Hälfte, 49, 1934
29. EULER, H.:
Mitarbeit des Zahnarztes im Erkennungsdienst
Dtsch.zahnärztl.Zschr. 10, 1760, 1955
30. EULER, H.:
Zahnärztliche Mitarbeit in der Kriminalistik
Norsk Tannlaegeforen, Tid. 47, 303, 1940
31. EULER, H.:
Über das Altern des menschlichen Zahnsystems
Dtsch.zahnärztl.Wschr. 43, 393, 1940
32. FAUCHARD, P.:
Le chirurgien dentiste
Verlag Tomes I u. II, 2. Ed.
Paris, 1746
33. FENCHEL, A.:
Metallkunde - Ein Lehr- und Handbuch für Zahnärzte
Verlag von Boysen und Maasch
Hamburg, 1911

34. FONZI:
In Nr. 9: BOCK, J.:
Die historische Entwicklung der Stiftzähne,
Kronen- und Brückenarbeiten
Georg Thieme-Verlag
Leipzig, 1922
35. FREITAG, A.:
Ein Menschengebiß in der Kriminalistik
Kriminalistik 6, 137, 1934
36. FRYKHOLM, K.D. u. REGNSTRÖM, U.:
Odontologische Identifizierung der "Bagger-
leiche"
Archiva Kriminologica Lübeck 123, 11, 1959
37. FUHR, K.:
Die festsitzende Brücke
In: Praxis der Zahnheilkunde, Bd. 3
Verlag Urban u. Schwarzenberg
München, 1969
38. FUHR, K.:
Zur Präparationstechnik in der Kronen-
und Brückenprothetik
Dtsch.zahnärztl.Zschr. 21, 911, 1966
39. GAAR, F.:
Geschichte der Zahnheilkunde
Verlag von Hermann Meusser
Berlin, 1932
40. GAERNY:
Der abnehmbare Interdentalraumverschluß - un-
ter besonderer Berücksichtigung der Herstellungs-
technik individuell gefräster Geschiebe
Verlag "Die Quintessenz
Berlin, 1969

41. GAIDA, A.:
Gold als Material in der Zahnheilkunde
Med. Diss., Köln, 1968
42. GARDETTE:
In Nr. 108: SUDHOFF, K.:
Geschichte der Zahnheilkunde
Joh. Ambr. Barth-Verlag
Leipzig, 1921
43. GILMORE:
In Nr. 13: BOITEL, R.H.:
Rillen-, Schulter-, Stiftkonstruktionen
Dental-Labor 5, 302, 1957
44. GOODYEAR:
In Nr. 57: HOFFMANN-AXTHELM:
Die Geschichte der Zahnheilkunde
Verlag "Die Quintessenz"
Berlin, 1973
45. GOSLEE u. PEESO:
In Nr. 9: BOCK, J.:
Die historische Entwicklung der Stifetzähne,
Kronen- und Brückenarbeiten
Georg Thieme-Verlag
Leipzig, 1922
46. GREVE, H. Chr.:
Vom Zahnheilhandwerk zur Zahnheilkunde
Verlag Urban u. Schwarzenberg
München, 1952

47. GUSTAVSON, G. u. G. JOHANNSON:
Die Möglichkeit der Identifizierung von
Leichen mit Hilfe des Gebisses in drei
Fällen diskutiert
Stoma 12, 200, 1959
48. GUTOWSKI:
Porzellan und Kunststoff in der Kronen-
prothetik
Dtsch. Zahnärztebl. 17, 466, 1963
49. HAEFELI, M.:
Aufbau und Eigenschaften von Dentalkunst-
stoffen
Schw.Mschr.f.Zahnheilkde. 10, 779, 1948
50. HAEMERS, H.G.:
Cobalt-Chrom-Legierungen
Dental-Labor 12, 113 u. 153, 1964
51. HALBACH, H.:
Stahl- und Cobalt-Chrom-Legierungen
Dental-Labor 2, 3, 1961
52. HATTEMER, W.N.:
Ist auf dem Gebiet der in der Zahnheil-
kunde verwendeten plastischen nichtme-
tallischen Füllmaterialien in den letz-
ten Jahren ein Fortschritt zu verzeichnen?
Med. Diss., Mainz, 1956
53. HAUPTMEYER, F.:
Über die Verwendung von nichtrostendem
Stahl in der Zahnheilkunde
Dtsch.Mschr.Zahnheilkde. 39, 1-7, 1920

54. HÄUPL, REICHBORN, KJENNEROD:
In Nr. 9: BOCK, J.:
Die historische Entwicklung von Stiftzähnen,
Kronen- und Brückenarbeiten
Georg Thieme-Verlag
Leipzig, 1922
55. HERBST:
In Nr. 57: HOFFMANN-AXTHELM:
Die Geschichte der Zahnheilkunde
Verlag "Die Quintessenz"
Berlin, 1973
56. HERRMANN, H.:
Identifizierung von Leichen nach Flugzeug-
absturz
Kriminalistik 3, 137, 1969
57. HOFFMANN-AXTHELM, W.:
Die Geschichte der Zahnheilkunde
Verlag "Die Quintessenz"
Berlin, 1973
58. ISSEL, P.:
Zahnärztliche Technik
Alfred Hüthig-Verlag
Heidelberg, 1961
59. JACKSON u. WATT:
In Nr. 41: GAIDA, A.:
Gold als Material in der Zahnheilkunde
Med. Diss., Köln, 1968
60. KETTERL, W.:
Die Silikatzementfüllung
In: Karies und Füllungsmethoden
Schriften zur Praxis des Zahnarztes 4
Werk Verlag Dr. E. Banaschewski
München, 1964

61. KETTERL, W.:
Die Amalgamfüllung
In: Karies und Füllungsmethoden
Schriften zur Praxis des Zahnarztes 4
Werk Verlag Dr. E. Banaschewski
München, 1964
62. KIRSTEN:
siehe SCHROEDER Nr. 98
63. KLEIN, A.:
Die Identifizierung durch die Zähne bei
Brandkatastrophen. Ihre forensische Bedeutung.
Schw. Monatsschr.f.Zahnheilk.39, 607, 1929
64. KLÖTZER, TRONSTAD, DOWDEN, LANGE LAND:
Polycarboxylatzemente im physikalischen
und biologischen Test
Dtsch.zahnärztl.Zschr. 25, 817, 1970
65. KORKHAUS:
Die Identifizierung von Bißspuren durch
den Zahnarzt
Dtsch.zahnärztl.Zschr. 10, 1769, 1955
66. KÖRBER, K.H.:
Konuskronen - ein physikalisch definiertes
Teleskopsystem
Dtsch.zahnärztl.Zschr. 23, 619, 1968
67. Kriminalistik (Referat):
Ferdinand Ström: Opfer einer Flugzeugkatastrophe durch Gebiß identifiziert.
Aus: Nordisk Kriminalteknisk Tidskrift 7,
195, 1957

68. KÜHL:
Zur Präparationstechnik der Verblendkronen
Dtsch.zahnärztl.Zschr. 21, 916, 1966
69. LAFORGUE, L.:
Die Zahnarzneikunst
In Nr. 57: HOFFMANN-AXTHELM:
Die Geschichte der Zahnheilkunde
Verlag "Die Quintessenz"
Berlin, 1973
70. LAND, Chr.:
Porcelain dental art
Dent. Cosmos 45, 437 u. 615, 1903
71. LANGEMANN:
Das Rillen-Schulter-Geschiebe
Dental-Labor 14, 339, 1966
72. LEFOULON, P.J.:
Nouveau traité theoretique et pratique
de l'art du dentiste
Verlag Tomes II
Paris, 1841
73. LITCH:
In Nr. 9: BOCK, J.:
Die historische Entwicklung der Stiftzähne,
Kronen-und Brückenarbeiten
Georg Thieme-Verlag
Leipzig, 1922
74. LOEBISCH:
Moderne zahnärztliche Werkstoffe
Dtsch.zahnärztl.Zschr. 13, 849, 1949

75. LOGAN:

In Nr. 9: BOCK, J.:

Die historische Entwicklung der Stiftzähne,
Kronen- und Brückenarbeiten

Georg Thieme-Verlag

Leipzig, 1922

76. MATHE, L.G.:

Kunststoffe bei Kronen und Brücken

Verlag Urban u. Schwarzenberg

München, 1954

77. MARX, H.:

Werkstoffkundliche Gesichtspunkte zum ab-
nehmbaren Zahnersatz

In: Praxis der Zahnheilkunde, 3, C 14

Verlag Urban u. Schwarzenberg

München, 1973

78. MARXKORS, R.:

Der Kronenersatz

In: Praxis der Zahnheilkunde, 3, C 14

Verlag Urban u. Schwarzenberg

München, 1973

79. MESUE:

In Nr. 41: GAIDA, A.:

Gold als Material in der Zahnheilkunde

Med. Diss., Köln, 1968

80. MEYER-STEINEGG, Th. u. SUDHOFF, K.:

Illustrierte Geschichte der Medizin mit Ab-
bildungen

Gustav Fischer-Verlag

Jena, 1928

81. MOUTON, C.:

Essaye d'odotechnic

Verlag Tomes II

Paris, 1746

82a. OLLENDORF, A.:

Eine neue Methode zur Herstellung von Zahn-
ersatzstücken

Dtsch.Mschr.Zahnheilk. 22, 657-664, 1904

82b. OLLENDORF, A.:

Eine neue Methode zur Herstellung von Zahn-
ersatzstücken

Dtsch.Mschr.Zahnheilk. 24, 110-111, 1906

83. PARMLY:

In Nr. 90: PREISWERK, G.:

Lehrbuch und Atlas der zahnärztlichen Tech-
nik

I.F. Lehmann's-Verlag

München, 1911

84. PARREIDT, J.:

Handbuch der Zahnersatzkunde

Verlag von Arthur Felix

Leipzig, 1903

85. PARTSCH, C.:

Handbuch der Zahnheilkunde, Bd. 2

Konservierende ZHK

Verlag J.F. Bergmann

München, 1925

86. PATTERSON-CLARK:
In Nr. 9: BOCK, J.:
Die historische Entwicklung der Stiftzähne,
Kronen- und Brückenarbeiten
Georg Thieme-Verlag
Leipzig, 1922
87. PAUL, K.:
Die Entwicklung von Amalgam und Zement als
Zahnfüllungsmaterialien bis zum Beginn des
20. Jahrhunderts
Med. Diss., Köln, 1968
88. PEDERSON, P.O. u. S. KEISER-NIELSON:
Eine zusammenfassende Abhandlung über
Gerichtsodontologie
In: Nordisk Kriminalteknisk Tidskrift 10, 483,
1962
89. PETERSOHN, F.:
Gerichtliche Medizin für den Kriminalisten
In: Grundlagen der Kriminalistik, Bd. 3
Steintor-Verlag
Hamburg, 1969
90. PREISWERK, G.:
Lehrbuch und Atlas der zahnärztlichen Technik
I.F. Lehmann's-Verlag
München, 1911
91. RICHARDSON:
In Nr. 9: BOCK, J.:
Die historische Entwicklung von Stiftzähnen,
Kronen- und Brückenarbeiten
Georg Thieme-Verlag
Leipzig, 1922

92. RICHMOND:

In Nr. 9: BOCK, J.:

Die historische Entwicklung von Stiftzähnen,
Kronen- und Brückenarbeiten

Georg Thieme-Verlag

Leipzig, 1922

93. RING, A.:

Die Kunststofffüllung

In: Karies und Füllungsmethoden (SCHUG-KÖSTERS,
M., W. KETTERL, A. RING et al.)

Schriften zur Praxis des Zahnarztes 4, 131

Werk-Verlag Dr. E. Banaschewski

München, 1964

94. ROBERTS:

In Nr. 90: PREISWERK, G.:

Lehrbuch und Atlas der zahnärztlichen Technik

I.F. Lehmann's-Verlag

München, 1911

95. RODRIGUEZ:

In Nr. 90: PREISWERK, G.:

Lehrbuch und Atlas der zahnärztlichen Technik

I.F. Lehmann's-Verlag

München, 1911

96. SAAR, H.:

Untersuchungen über das Verhalten nichtver-
letzender Bisse

Kriminalistik 3, 32, 1952

97. SCHÖNBECK, F.:
Zahnärztliche Metallkunde
In: J. MISCH:
Die Fortschritte in der Zahnheilkunde, Bd. I,
815
Georg Thieme-Verlag
Leipzig, 1925
98. SCHROEDER, A. u. KIRSTEN:
Die Verblendkrone
Schw. Monatsschr.f.Zahnheilk. 70, 795, 1960
99. SELBACH, F.W.:
Geschichte, Theorie und Praxis verarbeiteter Kunststoffe
Dtsch.zahnärztl.Zschr. 17, 679, 1948
100. SINGER, F.:
Eine neue Art der Verblendkrone
Dtsch.zahnärztl.Zschr. 12, 289, 1957
101. SMITH, D.C.:
A new dental cement
Brit. Dental Journal 9, Vol. 125, 1968
102. SOREL:
In Nr. 39: GAAR, F.:
Geschichte der Zahnheilkunde
Verlag von Hermann Meusser
Berlin, 1932
103. STEIGER:
In Nr. 71: LANGEMANN:
Das Rillen-Schulter-Geschiebe
Dental-Labor 14, 339, 1966

104. STEINBERG u. SCHMITZ:
Grundriß der Dentalkeramik
Verlag neuer Merkur GmbH
München, 1972
105. STERNER-RAINER, L.:
Edelmetalllegierungen und Amalgame in
der Zahnheilkunde
Hermann-Meusser-Verlag
Berlin, 1930
106. STOCKER:
In Nr. 57: HOFFMANN-AXTHELM:
Die Geschichte der Zahnheilkunde
Verlag "Die Quintessenz"
Berlin, 1973
107. STRÖMGREN, H.L.:
Die Zahnheilkunde im 19. Jahrhundert
Verlag Gevin u. Munksgaard
Kopenhagen, 1945
108. SUDHOFF, K.:
Geschichte der Zahnheilkunde
Joh. Ambrosius Barth-Verlag
Leipzig, 1921
109. TANZER, G.:
Fortschritte in der Prothetik
Verlag Richard Pflaum
Heidelberg, 1950
110. TOVERUD, G. u. F. STRÖM:
Die Brandkatastrophe in Oslo 1938 und die
Ergebnisse der zahnärztlichen Mitarbeit bei
der Identifizierung der Verunglückten
Dtsch.Zahn-Mund-Kieferheilkunde 7, 720, 1940

111. VOGEL-GEHRIG:

Identifizierung unbekannter Toter unter
Berücksichtigung der Zahn-, Mund- und
Kieferverhältnisse
Kriminalistik 12, 534, 1960

112. WEHR, H.:

Möglichkeiten der Kennzeichnung von zahn-
ärztlichen Arbeiten zum Zwecke der Iden-
tifikation
Med. Diss., Mainz, 1970

113. WEIKART, P.:

Werkstoffkunde für Zahnärzte
Carl Hanser-Verlag
München, 1966

114. WILLIAMS:

In Nr. 9: BOCK, J.:
Die historische Entwicklung der Stiftzäh-
ne, Kronen- und Brückenarbeiten
Georg Thieme-Verlag
Leipzig, 1922

115. WUSTROW, R.:

Die Plattenprothetik
In J. MISCH:
Die Fortschritte in der Zahnheilkunde, Bd. I,
852
Georg Thieme-Verlag
Leipzig, 1925

116. ZILLNER, E.:

Beitrag zur Lehre von der Verbrennung nach
Befunden an Leichen beim Ringtheaterbrand
Verunglückter
Vierteljahresschrift d.ger.Med.u.d.öff.
San.Wesens 37, 65 u. 237, 1882

Herrn Professor Dr. H. Leithoff danke ich für die
Überlassung des Themas.

Ebenso gilt mein Dank Herrn Dr. Endris für die
wissenschaftliche Betreuung.

LEBENS LAUF

Am 03. August 1948 wurde ich als zweites Kind des Gerhard Heidemann und seiner Frau Margarethe, geb. Mahr, in Mainz geboren.

- 1954 Einschulung in die Volksschule Mainz
 (Goethe-Schule)
- 1958 Eintritt in das Schloßgymnasium in Mainz
- 1958 Wohnortwechsel nach Eislingen/Fils und
 Schulwechsel in das Hohenstaufengymnasium
 Göppingen
- 1962 Wohnortwechsel nach Gernsbach/Murgtal
 und Schulwechsel in das Goethe-Gymnasium
 Gaggenau
- 1967 Reifeprüfung und Eintritt in die Bundes-
 wehr
- 1969 Entlassung aus der Bundeswehr und Beginn
 des Studiums im WS 1969/70
- 1974 Staatsexamen im Studienfach Zahnmedizin

Seit 1972 bin ich mit meiner Frau Christina, geb. Beden, verheiratet, mit der ich seit 1974 einen Sohn habe.

Seit Januar 1975 arbeite ich als Zahnarzt in der Konservierenden Abteilung der Zahn-, Mund- und Kieferklinik Mainz als wissenschaftlicher Mitarbeiter.

